

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-111221
(43)Date of publication of application : 17.06.1985

(51)Int. Cl. G02F 1/13
G09F 9/00

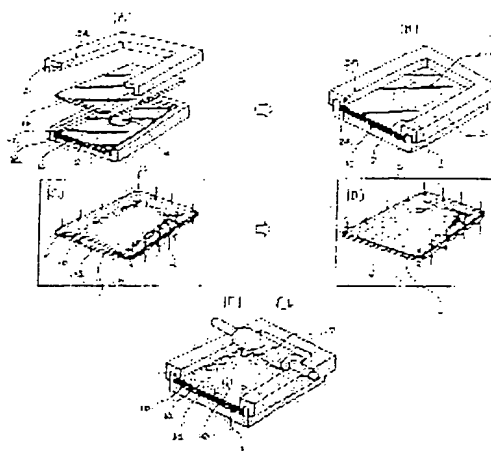
(21)Application number : 58-218340 (71)Applicant : NIPPON DENSO CO LTD
(22)Date of filing : 19.11.1983 (72)Inventor : SUZUKI MASANORI
SAKAIDA ATSUSHI
SHIBATA TADAHIKO
TAKUMI MITSUTOSHI
YAMAMOTO NORIO

(54) METHOD AND DEVICE FOR CHARGING LIQUID CRYSTAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten a necessary charging time which is about 90min conventionally to about 4min by dripping liquid crystal on a glass plate, sticking the other glass plate, and discharging air.

CONSTITUTION: A necessary amount plus 10W20% of liquid crystal 4 is dripped quantitatively on a lower soda glass plate 1a at a set position inside an adhesive 1c at atmospheric pressure from above. An upper soda glass plate 1b is inserted into a lower jig 2 and then orientation film patterns of both glass plates 1a and 1b are matched with each other automatically. They are put in a vacuum chamber 5, which is evacuated, so that the two soda glass plates 1a and 1b curve around the layer of the adhesive 1c as a fulcrum as shown in a figure. The gap at the center part of the soda glass plates 1a and 1b becomes large, so the liquid crystal 4 moves to the adhesive 1c by surface tension and the air 6 in the gap gathers in the center of the soda glass plates 1a and 1b. The pressure in the vacuum chamber 5 is returned to the atmospheric pressure. When a loaded roller 7 is rolled on the top surface of the soda glass plates 1a and 1b to apply pressure, the air 6 in the glass substrate 1 moves to one open side 1d and is discharged.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-111221

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月17日

G 02 F 1/13
G 09 F 9/00

1 0 1

7448-2H
6731-5C

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶充填方法および装置

⑯ 特 願 昭58-218340

⑰ 出 願 昭58(1983)11月19日

⑱ 発 明 者	鈴 木 正 徳	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	坂 井 田 教 資	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	柴 田 忠 彦	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	佐 美 光 俊	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	山 本 典 生	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑲ 出 願 人	日本電装株式会社	刈谷市昭和町1丁目1番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 後藤 勇作		

明 細 書

1 発明の名称

液晶充填方法および装置

2 特許請求の範囲

(1) 接着材が塗布してありかつ所望の配向膜パターンを有するガラス板を固定位置決めする工程と、前記ガラス板の上面に定量した液晶を大気中で滴下する工程と、その上から所望の配向膜パターンを有する他方のガラス板をパターンを合せて重ねる工程と、前記両ガラス板が接着するように前記両ガラス板の一边を除く周縁に荷重を印加してガラス基板を接合する工程と、前記ガラス基板の一边を除く周縁に荷重を印加しながら、該ガラス基板の空隙内のエアを真空を用いて集合させる工程と、一边を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を中央部分をしごくように加圧することにより前記空隙内のエアを抜く工程とを行なうことを特徴とする液晶充填方法。

(2) 一边を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を、大気中で、中央部分をしごくように加

加圧することにより前記空隙内のエアを抜くことを特徴とする第1項記載の液晶充填方法。

(3) 一边を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を、真空中で、中央部分をしごくように加圧することにより前記空隙内のエアを抜くことを特徴とする第1項記載の液晶充填方法。

(4) 2枚以上のガラス板を接着してなるガラス基板の空隙に液晶を充填する装置において、液晶を定量滴下する上治具を備え、接着材を付着せしめたガラス板を固定位置決めする下治具における該ガラス板の上面に、前記液晶滴下手段の下治具により液晶を定量滴下し、前記液晶滴下手段の上治具により、前記ガラス板の上に他のガラス板をパターン合せをして重ね合せてガラス基板を構成し、前記下治具とともに前記ガラス基板の一边を除く周縁に荷重を印加する上治具を駆動することを可能にするステーションと、前記ガラス基板を前記両治具とともに収容する真空チャンバであって、該チャンバ内を真空にする真空ポンプに接続され、かつ前記ガラス基板の中央をし

どくように加圧するニフ抜き手段、及び前記真空チャンバを大気に開放する開放手段を備えるステーションとを具備することを特徴とする液晶充填装置。

(5) 前記下治具が、断面コ字形状をなすとともに、その内部に突起を備えており、かつ前記上治具が、断面角状をなすとともに、その内部に前記突起と組合されて前記ガラス基板の前記一边を除く周縁に荷重を印加する内部突起を備えることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

(6) 前記ニフ抜き手段が、シリンダにより駆動されるローラよりなることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

(7) 前記ニフ抜き手段が、シリンダにより駆動されるへら形状のニフ抜き部材であることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、液晶充填方法及び充填装置に関し、更に詳しくは液晶表示素子部品であるガラス基板の微細な空隙(8~10μ)に液晶を充填する液晶

の充填方法及び充填装置に関する。

従来、液晶表示素子に液晶を充填するのは、チャンバ内にガラス基板を挿入し、チャンバ内を真空排気することによって行なわれていた。即ち、チャンバ内を真空排気することにより、例えば2枚のソーダガラス板を張り合せたガラス基板の微細な空隙内を真空排気し、次にこの真空排気されたガラス基板を液晶中に入れ、チャンバ内を大気圧に戻すことにより、チャンバ内とガラス基板内の圧力差で液晶をガラス基板内に充填している。しかしながら、液晶の充填の進行に従って、ガラス基板内の真空度が悪くなり、チャンバ内とガラス基板内との圧力差が小さくなり、液晶の充填速度が遅くなる。特に大きなガラス基板、例えば300mm×150mm程度の大きさのガラス基板の場合には充填時間が約90分かかるといふ大きな問題があった。

本発明は、かかる従来技術の問題を排除し、例えば液晶表示素子のガラス基板の微細な空隙に、液晶を高速度で充填する方法及び装置を提供すると

とを目的とする。

しかして、本発明によれば、接着材が塗布してありかつ所望の配向膜パターンを有するガラス板を固定位置決めし、このガラス板の上面に定着した液晶を大気中で滴下し、その上から所望の配向膜パターンを有する他方のガラス板をパターンを合せて重ね、両ガラス板が接合するようにこれら両ガラス板の一边を除く周縁に荷重を印加してガラス基板を得たのち、この荷重を印加しながら、ガラス基板の空隙内のニフを真空を用いて集合させ、このガラス基板を中央部分をしどくように加圧することにより空隙内のニフを抜き構成による液晶充填方法が提供される。

そして、この液晶充填方法を実施する装置として、~~上下並行型~~液晶滴下手段と、ガラス板の固定位置決め、パターンを合せて他のガラス板を重ねること、およびこれらガラス板よりなるガラス基板の一边を除く周縁に荷重を印加することを可能にする下治具と上治具とを備え、さらにこれらガラス基板を両治具とともに収容する真空チャン

バであって、ニフ抜き手段を備えることを主要点とする液晶充填装置が提供される。

以下本発明の一実施例について第1図に基づき、充填方法を説明する。

第1図(A)に示す工程では2枚のソーダガラス板1a、1bを接合させる接着材1c、例えばエポキシ樹脂等をスクリーン印刷で塗布したところの、図示しない所望の配向膜パターンを持つ下ソーダガラス板1aを、突起2aを有する断面コ字状の下治具2に固定位置決めする。さらに、下ソーダガラス板1aの上から必要量プラス10²⁰程度の液晶4を接着材1cの内側の設定位置で大気中で定着滴下する。その後、図示していないスペーサが塗布してあり配向膜パターンが設けられている上ソーダガラス板1bを下治具2内に挿入することにより、両ガラス板1a、1bの配向膜パターンが自動的に合う。次に、第1図(B)に示す工程では断面角形状の上治具3を下治具2に嵌合させることにより、上治具3の内部突起3aは下治具2の突起2aに相対し、かつ接着材1c層部分を押える。この時点では液晶4とニフ

6 とが混在している。

なお、上治具 3 は接着材 10 に所定荷重がかかるように両ガラス板 1a, 1b の底縁に荷重を印加するウエイトも兼ねている。次に、第 1 図(C) に示す工程では第 1 図(B) 図示工程の状態のソーダガラス板 1a, 1b と治具 2, 3 を真空チャンバ 5 内に挿入し、真空排気するとソーダガラス板 1a, 1b 内と、真空チャンバ 5 内の真空度は真空チャンバ 5 内の方が良い為、2 枚のソーダガラス板 1a, 1b は接着材 10 層を支点に図の如く湾曲する。ソーダガラス板 1a, 1b の中央部の空隙が大になる為、液晶 4 は表面張力により接着材 10 側へ移動し、空隙内のエア 6 はソーダガラス板 1a, 1b の中央に集まる。次に、第 1 図(D) に示す工程では真空チャンバ 5 内を大気圧に戻す。エア 6 は中央部にわずかに残るものもある。従って、次の第 1 図(E) に示す工程では例えば天然ゴム等で製作したローラ 7 に荷重をかけてソーダガラス板 1a, 1b の上面を転動せしめどくように加圧すると、両ガラス板 1a, 1b よりなるガラス基板 1 中のエア 6 が開放した一辺 1d の方へ移動し、

エア抜きができる。

次に、上記元填方法を実施する充気装置の構成について第 2 図について説明する。エア作動による液晶定流量弁 8 を上下動可能なシリンダ 9 に取り付け、真空チャンバ 5 には開閉可能な蓋 10 を設ける。さらに、治具 2, 3 を真空チャンバ 5 内に位置決めできる受け治具 11 を設け、この受け治具 11 を上下動可能なシリンダ 12 に取り付け、このシリンダ 12 は真空チャンバ 5 に取り付けられており、シリンダシャフト 12a は O-リング 13 で真空シールしてある。

前記シリンダ 12 を上昇端位置まで上げると、ローラ 7 によりソーダガラス板 1b に荷重が加わる構成となっている。ローラ 7 はスプリング 14 によって荷重が加わり、移動部材 15 に取り付けられており、シリンダ 16 にて駆動する。このシリンダ 16 は真空チャンバ 5 に取り付けられており、シリンダシャフト 16a は O-リング 17 で真空シールしてある。真空チャンバ 5 に真空ポンプ 18 が真空配管 19 にて接続してあり、さらに真空チャンバ 5 内を大気開放できる

大気開放弁 20 がチャンバ 5 に取り付けられている。

上記の構成になる作動について一例としてソーダガラス板サイズ 300mm×150mm を使用した場合について説明する。まず、真空チャンバ 5 の蓋 10 を図示していないシリンダで水平位置まで開く。蓋 10 の上側に下治具 2 を位置決めして載せ、下ソーダガラス板 1b を下治具 2 内にセットする。次に、シリンダ 9 を下降させて、下ソーダガラス板 1b 上面より約 5mm の位置まで、液晶定流量弁 8 のノズルを下降させ、必要液晶量約 0.300g プラス 10% の液晶 4 を滴下する。滴下後シリンダ 9 を上昇させ、上ソーダガラス板 1a を下治具 2 に挿入し、上治具 3 を取合させる。上治具 3 の重量は 5～10g とし、これらの治具 2, 3 を真空チャンバ 5 内の受け治具 11 内に位置決めセットする。蓋 10 を閉にして、真空ポンプ 18 を運転して真空チャンバ 5 内を真空にする。この時の真空度は $6 \sim 10^{-2}$ Torr 程度が良い。真空チャンバ 5 内を真空にすることにより、接着材 10 を支点としてソーダガラス板 1a, 1b が湾曲し、液晶 4 は接着材 10 方向に移動し、エア 6 は

ソーダガラス 1a, 1b の中央部に集まる。なお、接着材 10 層の空隙は約 10μ 程度である為、液晶 4 は表面張力により接着材 10 層側に移動する。そして、エア 6 はソーダガラス板 1a, 1b の中央部に集まる。真空ポンプ 18 を停止させて、大気開放弁 20 を開にすると、湾曲していたソーダガラス板 1a, 1b は平坦になる。この状態でもエア 6 は中央部に一部残留している。そして、シリンダ 12 を上昇端まで移動させると、治具 2, 3 内のソーダガラス板 1b 面にローラ 7 が接触し、ローラ 7 により、ソーダガラス板 1b 面に 0.3～1g 程度の荷重がかかる。次に、シリンダ 16 を 5mm/秒以下の速度で前進せしめどくように加圧すると、ソーダガラス板 1a, 1b 内のエア 6 は一辺 1d 側に移動し、エア 6 抜きが完了する。この後蓋 10 を開き、治具 2, 3 を取り出し、さらにガラス基板 1 を治具 2, 3 から抜き出して、ガラス基板 1 に 20～50g の荷重をかけて熱風循環炉に入れ、接着材 10 を硬化させるとガラス基板 1 の空隙は 8～10μ にすることができる。ソーダガラス板 1a, 1b セットから液晶 4 注入、ニ

ア 6 抜き、治具 2, 3 取り出しきて約 4 分で製造することができた。

なお、上記一実施例では真空チャンバ 5 内でニア 6 をソーダガラス板 1a, 1b 中央部に集め、真空チャンバ 5 内を大気開放してから、ローラ 7 によりガラス基板 1 内のニア 6 を抜いたが、真空中でローラ 7 を駆動させてニア 6 を抜いても同様の効果が得られる。

さらに、ニア 6 抜き手段として、ローラ 7 を使用した一実施例で説明したが、本発明はヘラ形状のニア抜き部材を使用しても良い。また、上記一実施例ではソーダガラスを用いているが、その他の鉛ガラス、圧入低融ガラスでも良い。

以上説明したように、本発明方法では、液晶をガラス板の上に滴下し、もう一方のガラス板を張り合せ、真空中に設置し、液晶中のエアを両ガラス板の中央に集合させ、ニア抜き手段にてニア抜きを行なうことにより、従来約 90 分程度必要であった充塞時間が約 4 分でエア抜きが確実に行き、液晶充塞が完了する。従って、約 20 倍以上の高速

化が可能になった。更に、従来の液晶充塞方法では液晶滴下中にガラス基板を挿入する為、ガラス基板の外周に必要量の約 50 増の液晶が付着し、その付着した液晶をふきとっていたため、高価な液晶が無駄に使用されていたが、本発明ではほぼ必要量の液晶しか滴下しない為、製品コストも安くできるという優れた効果が得られる。

更に、本発明装置は上記の構成を有するから、上記の本発明方法を良好に実施することができるとともに、構成が合理的かつ簡潔であるなどの優れた効果がある。

4 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の方法を説明するための斜視図、第 2 図は本発明方法を実施する装置の断面図である。

1a…上ソーダガラス板、1b…下ソーダガラス板、1c…接合材、1…ガラス基板、2…下治具、2a…突起、3…上治具、3a…内部突起、4…液晶、5…真空チャンバ、6…ニア、7…ローラ、8…液晶定量量弁、9…シリンダ、12, 16…シリンダ、

18…真空ポンプ。

代理人弁理士 後藤 勇作



